

# Programme de colle 24

Classe de PT

Semaine du lundi 7 au vendredi 11 avril

## Liste des questions de cours

- Formule du calcul de l'aire d'un morceau de plan (délimitée par une courbe fermée, en paramétrique ou en polaire).
- Classification des quadriques : équation réduite et nature des 4 quadriques à centre et des 2 paraboloides.
- Vecteur tangent d'une nappe paramétrée. Vecteur normal d'une surface définie par une équation implicite. Vecteur tangent d'une courbe définie par deux équations implicites.
- Équations paramétriques d'un cylindre et d'un cône (lorsque la directrice est sous forme paramétrique).

## 1 Fonctions de plusieurs variables

### 1.1 Intégrales multiples

Intégrales doubles et triples. Théorème de Fubini. Changements de variables classiques (polaire dans le plan, cylindrique et sphérique dans l'espace) et formules générales.

### 1.2 Champs de vecteurs

Gradient, potentiel scalaire. Intégrale sur un arc, circulation, formule de Green-Riemann. Application au calcul de l'aire d'un morceau de surface (délimité par une courbe en polaire ou paramétrique dans  $\mathbb{R}^2$ ).

## 2 Formes quadratiques, quadriques

### 2.1 Formes quadratiques sur $\mathbb{R}^n$

Formes bilinéaires symétriques, formes quadratiques, forme polaire associée.  
Matrice d'une forme quadratique, formule de changement de base.  
Réduction d'une forme quadratique *dans une base orthonormale*.

### 2.2 Coniques, quadriques

Étude algébrique : équation réduite, axes, centre éventuel.  
Classification des coniques et des quadriques : équation réduite et allure.  
Révision du programme de PTSI sur les coniques.

## 3 Surfaces

### 3.1 Généralités

#### 3.1.1 Définitions

Définition d'une surface à l'aide d'une équation paramétrique ou cartésienne. Aire d'un morceau de surface.  
Courbe tracée sur une surface. Définition et équation du plan tangent dans les cas paramétrique et cartésien.

### **3.1.2 Courbes comme intersection de deux surfaces**

Condition suffisante d'existence, tangente. Projection sur un plan de coordonnées d'une courbe définie par deux équations cartésiennes.

## **3.2 Surfaces usuelles**

### **3.2.1 Cylindres et cônes**

Définition géométrique, équations paramétrique et cartésienne d'un cylindre. Contour apparent cylindrique, cylindre tangent à une surface.

Définition géométrique, équations paramétrique et cartésienne d'un cône. Contour apparent conique, cône tangent à une surface.

### **3.2.2 Surfaces de révolution**

Définition géométrique, équations paramétrique et cartésienne d'une surface de révolution. Méridienne, parallèle.

Savoir reconnaître une surface (donnée par son équation cartésienne) de révolution lorsque l'axe de révolution est un axe de coordonnées.